

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## Bibliography

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
- (11) [Publication No.] JP,7-222477,A
- (43) [Date of Publication] August 18, Heisei 7 (1995)
- (54) [Title of the Invention] Hand-of-cut detection equipment
- (51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H02P 5/17 H  
D  
G01D 5/245 102 A  
G01P 13/04 C

[Request for Examination] Un-asking.

[The number of claims] 1

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 4

(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 6-9233

(22) [Filing date] January 31, Heisei 6 (1994)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000005821

[Name] Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

[Address] 1006, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka

(72) [Inventor(s)]

[Name] Ashizaki Yukihiro

[Address] 1006, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka A Matsushita Electric Industrial stock meeting in the company

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Smallness Kaji \*\* (outside binary name)

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## Epitome

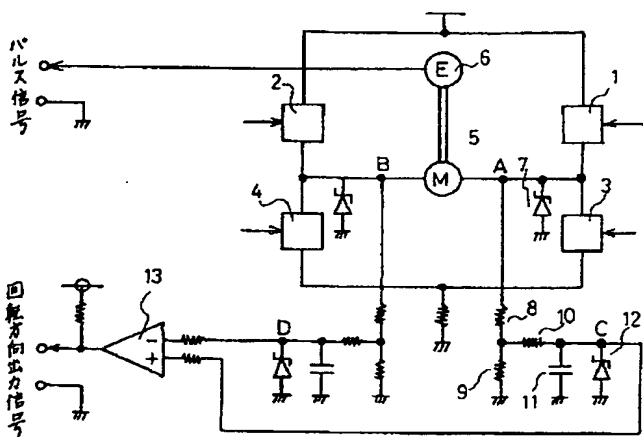
(57) [Abstract] (\*\*\*\*\*)

[Objects of the Invention] As a position-sensor signal, even when there is only a pulse signal of a plane 1, a

hand of cut is detected, and position control of a motor is made possible.

[Elements of the Invention] Switching elements 1, 2, 3, and 4 are constructed to H bridge, and a direct current motor 5 is connected. A switching element is driven through a PURIDO live circuit by the command from a microcomputer. Resistance 8 and 9 is partial pressure circuits, and resistance 10 and KONDENZA 11 are filter circuits. Zener diodes 7 and 12 are overvoltage protection circuits, respectively. A comparator 13 is an electrical-potential-difference comparison circuit which compares the electrical potential difference of C point and D point, and outputs HIGH or a LOW signal. When the electrical potential difference is impressed to the motor, the terminal voltage detects a hand of cut, when the motor short-circuits, switching elements 1, 2, 3, and 4 are turned off altogether, a motor is once opened, and the induced voltage detects a hand of cut.

[Translation done.]



[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

#### CLAIMS

##### [Claim(s)]

[Claim 1] In the hand-of-cut detection equipment in normal rotation inversion halt control of a direct current motor When the control command to a current motor is stored in a memory means, the terminal strapping condition of a current motor is judged by this control command and the electrical potential difference is impressed to the motor, Or when the ends child of a motor is opened, an electrical-potential-difference detection means detects the terminal voltage of the ends child of a motor, respectively. An electrical-potential-difference comparison means compares this detection electrical potential difference, and the hand of cut of a motor is judged. A control command is changed so that only predetermined time may open the ends child of a motor, when the ends child of a motor has connected too hastily. Hand-of-cut detection equipment characterized by returning the control command which detected the terminal voltage of the ends child of a motor with the electrical-potential-difference detection means after this, respectively, compared this detection electrical potential difference with the electrical-potential-difference comparison means, judged the hand of cut of a motor, and was stored in said storage means after this.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the hand-of-cut detection equipment for detecting the hand of cut of the motor widely used in the industrial world.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although it cannot be overemphasized that the motor is used conventionally widely in the industrial world, the direct current motor occupies the mainstream from the ease of the control, or the low price of cost also in it. Especially, in the automobile field, the power window motor, the windshield wiper motor, etc. are used abundantly.

[0003] Although it was used in order that the conventional motor might mainly take out power, not only power control but position control has come to be needed in recent years. For that purpose, it is necessary to attach a position sensor in a motor. Although there are an analog type and a digital type in a position sensor, a digital type is mainly used from development of control by the microcomputer in recent years in many cases. Although there are an absolute type and an incremental type also in a digital type, the cheap incremental type of cost is common.

[0004] The source resultant pulse number of a position-sensor output has common 2 phase type which gave about 90 degrees of phase reference for change of the pulse accompanying a revolution of a motor, respectively. 2 phase type can judge a hand of cut, when another phase judges whether they are HIGH or LOW level to the standup of one phase, or the timing of a falling edge.

[0005] Therefore, it is common that 2 phase incremental type is used as a position sensor of a motor.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the position sensor of such a conventional motor, the pulse signal of two phases can be read into a microcomputer, and when another phase judges whether they are HIGH or LOW level to the standup of one phase, or the timing of a falling edge, a hand of cut can be judged easily.

[0007] However, depending on the implementation approach of a sensor, 2 phase type leads to buildup of cost or manday, and is designed by the plane 1 formula. In this case, other means must detect a hand of cut.

[0008] This invention solves the above-mentioned technical problem, as a position sensor, even when there is only a pulse signal of a plane 1, it detects a hand of cut, and it makes position control of a motor possible.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the above-mentioned object, when the control command to a current motor is stored in a memory means, the terminal strapping condition of a current motor is judged by the control command and the electrical potential difference is impressed to the motor, Or when the ends child of a motor is opened, an electrical-potential-difference detection means detects the terminal voltage of the ends child of a motor, respectively. An electrical-potential-difference comparison means compares the detection electrical potential difference, and the hand of cut of a motor is judged. A control command is changed so that only predetermined time may open the ends child of a motor, when the ends child of a motor has connected too hastily. An electrical-potential-difference detection means detects the terminal voltage of the ends child of a motor after that, respectively, an electrical-potential-difference comparison means compares the detection electrical potential difference, and the hand of cut of a motor is judged, and it constitutes so that the control command stored in the account storage means of back to front may be returned.

[0010]

[Function] By the configuration which described this invention above, the position sensor added to a motor is good by the plane 1 formula, and low cost-ization of a sensor is attained.

[0011]

[Example] One example of this invention is explained below, referring to drawing 1 and drawing 2.

[0012] Drawing 1 shows the drive circuit in which the forward counterrotation of the direct current motor in one example of this invention is possible.

[0013] 1, 2, 3, and 4 express the switching element. These components are constructed to H bridge and a direct current motor 5 is connected.

[0014] A switching element is driven through a PURIDO live circuit by the command from a microcomputer.

[0015] For example, if switching elements 1 and 4 are turned on and switching elements 2 and 3 are turned off, the electrical potential difference of plus will be built over the generator terminal of drawing 1, and the electrical potential difference of minus will be built over a battery terminal. Therefore, a motor 5 rotates for example, in the direction of CW.

[0016] Switching elements 2 and 3 are turned on, and if switching elements 1 and 4 are turned off, it will rotate in the direction of CCW.

[0017] Switching elements 3 and 4 are turned on, and if switching elements 1 and 2 are turned off, a motor 5 will require electromagnetic damping and will stop.

[0018] Resistance 8 and 9 is partial pressure circuits, and resistance 10 and a capacitor 11 are filter circuits. Zener diodes 7 and 12 are overvoltage protection circuits, respectively. A comparator 13 is an electrical-potential-difference comparison circuit which compares the electrical potential difference of C point and D point, and outputs HIGH or a LOW signal.

[0019] Hand-of-cut detection of a motor 5 is performed as follows. When switching elements 1 and 4 are two and ON and 3 are OFF, supply voltage is built over an A point, the grand electrical potential difference is mostly built over the B point, and since the electrical potential difference of C point is higher than D point, the output of an electrical-potential-difference comparison circuit serves as HIGH in the circuit of drawing 1.

[0020] It is set to LOW, when switching elements 2 and 3 are one and ON and 4 are OFF. In a certain kind of application, it may change into the condition that electromagnetic damping is built, at the time of a motor halt.

[0021] At this time, ON, and 1 and 2 are [ switching elements 3 and 4 ] OFF. Of course, three are sufficient as switching elements 1 and 2, and OFF is sufficient as ON and 4.

[0022] Since the electrical potential difference of the A point at this time and a B point short-circuits by switching elements 3 and 4, it is zero mostly, and though a motor receives electromagnetic damping even if, while rotating, that hand of cut cannot be detected.

[0023] Therefore, before reading a hand-of-cut output signal, the condition of a current switching element is memorized first.

[0024] If the terminal of a motor is in a short condition, switching elements 1, 2, 3, and 4 will be turned OFF altogether next.

[0025] If the motor is rotating, since induced voltage is generated, the potential difference will appear in a generator terminal and a battery terminal.

[0026] After the condition of a switching element is stabilized enough, the hand-of-cut output signal from the electrical-potential-difference comparison circuit by this potential difference is read.

[0027] Then, it returns to the condition of having memorized the condition of a switching element. It is ordered the above-mentioned actuation mainly with a microcomputer.

[0028] The flow chart is shown in drawing 2. Thus, since according to the example of this invention the electrical potential difference and induced voltage which are impressed to a motor are detected and a hand of cut is judged, a position-sensor signal becomes that a plane 1 type can also apply position control.

[0029]

[Effect of the Invention] According to this invention, when the electrical potential difference is impressed to the motor, the terminal voltage detects a hand of cut, and since a motor is once opened and the induced voltage detects a hand of cut when the motor short-circuits, a location sensor signal becomes possible [ position control ] also for a plane 1 type, and can offer a cheap motor control system, so that clearly from the above example.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Hand-of-cut detector drawing of one example of this invention

[Drawing 2] The program flowchart of the microcomputer in one example of this invention

[Description of Notations]

1, 2, 3, 4 Switching element

5 Motor

6 Pulse Signal Generator

7 12 Zener diode

8, 9, 10 Resistance

11 Capacitor

13 Comparator

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-222477

(43) 公開日 平成7年(1995) 8月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 P 5/17		H		
		D		
G 0 1 D 5/245	1 0 2	A		
G 0 1 P 13/04		C		

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-9233  
(22) 出願日 平成6年(1994) 1月31日

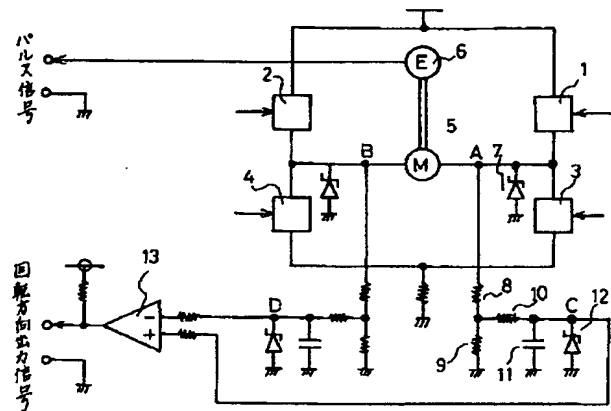
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 芦崎 幸弘  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 回転方向検出装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 位置センサ信号として、1相のパルス信号しかない場合でも回転方向を検出し、電動機の位置制御を可能にする。

【構成】 スwitching素子1, 2, 3, 4をHブリッジに組み、直流電動機5を接続する。Switching素子は、マイクロコンピュータからの指令によりブリドライブ回路を介して駆動される。抵抗8, 9は分圧回路であり、抵抗10、コンデンザ11はフィルタ回路である。ツェナーダイオード7, 12はそれぞれ過電圧保護回路である。コンパレータ13はC点、D点の電圧を比較してHIGH、またはLOW信号を出力する電圧比較回路である。電動機に電圧が印加されているときはその端子電圧によって回転方向を検出し、電動機がショートされているときはSwitching素子1, 2, 3, 4をすべてオフして一旦電動機を開放し、その誘起電圧によって回転方向を検出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】直流電動機の正転逆転停止制御における回転方向検出装置において、現在の電動機への制御指令を一時記憶手段に格納し、この制御指令により現在の電動機の端子接続状態を判断し、電動機に電圧が印加されているとき、または電動機の両端子が開放されているときは電動機の両端子の端子電圧を電圧検出手段によりそれぞれ検出し、この検出電圧を電圧比較手段により比較して電動機の回転方向を判定し、電動機の両端子が短絡されているときは所定時間だけ電動機の両端子を開放するように制御指令を変更し、この後電動機の両端子の端子電圧を電圧検出手段によりそれぞれ検出し、この検出電圧を電圧比較手段により比較して電動機の回転方向を判定し、この後前記憶手段に格納された制御指令を復帰することを特徴とする回転方向検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、産業界で広く利用されている電動機の回転方向を検出するための回転方向検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電動機は従来産業界で広く利用されていることはいうまでもないが、その中でも直流電動機は、その制御の容易さやコストの安さから主流を占めている。特に、自動車分野ではパワーウインドモータやワイパーモータなど多用されている。

【0003】従来の電動機は、主としてパワーを取り出すために使用されていたが、近年パワー制御のみならず位置制御も必要とされるようになってきた。そのためには、電動機に位置センサを取り付ける必要がある。位置センサには、アナログ式とデジタル式があるが、近年のマイクロコンピュータによる制御の発展から主としてデジタル式が使用されることが多い。デジタル式にも、アブソリュート式とインクリメンタル式があるが、コストの安いインクリメンタル式が一般的である。

【0004】位置センサ出力の相数は、電動機の回転に伴うパルスの変化をそれぞれ90°位相差を持たせた2相式が一般的である。2相式は、一方の相の立ち上がりまたは立ち下がりエッジのタイミングでもう一方の相がHIGH、またはLOWレベルかどうかを判断することにより回転方向を判定することができる。

【0005】よって、電動機の位置センサとしては2相インクリメンタル式が使用されるのが一般的である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の電動機の位置センサでは、2相のパルス信号をマイクロコンピュータに読み込み、一方の相の立ち上がりまたは立ち下がりエッジのタイミングでもう一方の相がHIGH、またはLOWレベルかどうかを判断することにより回転方向を簡単に判定することができる。

【0007】しかしながらセンサの実現方法によっては、2相式はコストや工数の増大につながり1相式で設計せざるをえないことがある。この場合は、回転方向を他の手段で検出しなければならない。

【0008】本発明は上記課題を解決するもので、位置センサとして、1相のパルス信号しかない場合でも回転方向を検出し、電動機の位置制御を可能にするものである。

## 【0009】

10 【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、現在の電動機への制御指令を一時記憶手段に格納し、その制御指令により現在の電動機の端子接続状態を判断し、電動機に電圧が印加されているとき、または電動機の両端子が開放されているときは電動機の両端子の端子電圧を電圧検出手段によりそれぞれ検出し、その検出電圧を電圧比較手段により比較して電動機の回転方向を判定し、電動機の両端子が短絡されているときは所定時間だけ電動機の両端子を開放するように制御指令を変更し、その後電動機の両端子の端子電圧を電圧検出手段によりそれぞれ検出し、その検出電圧を電圧比較手段により比較して電動機の回転方向を判定し、その後前記憶手段に格納された制御指令を復帰するように構成する。

## 【0010】

【作用】本発明は上記した構成により、電動機に付加する位置センサが1相式でよく、センサの低コスト化が可能になる。

## 【0011】

30 【実施例】以下本発明の一実施例について、図1および図2を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明の一実施例における直流電動機の正逆回転可能なドライブ回路を示したものである。

【0013】1, 2, 3, 4はスイッチング素子を表している。これらの素子をHブリッジに組み、直流電動機5を接続する。

【0014】スイッチング素子は、マイクロコンピュータからの指令によりブリッドドライブ回路を介して駆動される。

40 【0015】例えばスイッチング素子1, 4をONし、スイッチング素子2, 3をOFFすれば図1のA端子にプラスの電圧がかかり、B端子にはマイナスの電圧がかかる。よって電動機5は、例えばCW方向に回転する。

【0016】スイッチング素子2, 3をONし、スイッチング素子1, 4をOFFすればCCW方向に回転する。

【0017】スイッチング素子3, 4をONし、スイッチング素子1, 2をOFFすれば電動機5は電磁制動がかかり停止する。

50 【0018】抵抗8, 9は分圧回路であり、抵抗10, コンデンサ11はフィルタ回路である。ツェナーダイオ

ード7, 12はそれぞれ過電圧保護回路である。コンパレータ13はC点, D点の電圧を比較してHIGH、またはLOW信号を出力する電圧比較回路である。

【0019】電動機5の回転方向検出は、次のように行われる。スイッチング素子1, 4がON、2, 3がOFFのときはA点にはば電源電圧、B点にはばグランド電圧がかかっており、D点よりもC点の電圧が高いので図1の回路では電圧比較回路の出力はHIGHとなる。

【0020】スイッチング素子2, 3がON、1, 4がOFFのときはLOWになる。ある種の応用では、電動機停止時は電磁制動がかかる状態にすることがある。

【0021】このときは、スイッチング素子3, 4がON、1, 2がOFFである。もちろん、スイッチング素子1, 2がON、3, 4がOFFでもよい。

【0022】このときのA点, B点の電圧は、スイッチング素子3, 4によってショートされているのでほぼゼロであり、たとえ電動機が電磁制動を受けながらも回転しているときその回転方向は検出できない。

【0023】よって、回転方向出力信号を読み込む前にまず現在のスイッチング素子の状態を記憶する。

【0024】もし、電動機の端子がショート状態ならば次にスイッチング素子1, 2, 3, 4をすべてOFFにする。

【0025】電動機が回転しておれば、誘起電圧を発生しているのでA端子, B端子には電位差が現れる。

【0026】スイッチング素子の状態が十分安定してから、この電位差による電圧比較回路からの回転方向出力信号を読み取る。

\*【0027】その後、スイッチング素子の状態を記憶していた状態に戻す。上記動作は、主としてマイクロコンピュータによって指令される。

【0028】そのフローチャートを図2に示す。このように本発明の実施例によれば、電動機に印加される電圧や誘起電圧を検出して回転方向を判定するので、位置センサ信号が1相式でも位置制御をかけることが可能となる。

【0029】

10 【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明によれば、電動機に電圧が印加されているときはその端子電圧によって回転方向を検出し、電動機がショートされているときは一旦電動機を開放し、その誘起電圧によって回転方向を検出するので位置センサ信号が1相式でも位置制御が可能となり、安価な電動機制御システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の回転方向検出回路図

20 【図2】本発明の一実施例におけるマイクロコンピュータのプログラムフローチャート

【符号の説明】

1, 2, 3, 4 スwitchング素子

5 電動機

6 パルス信号発生器

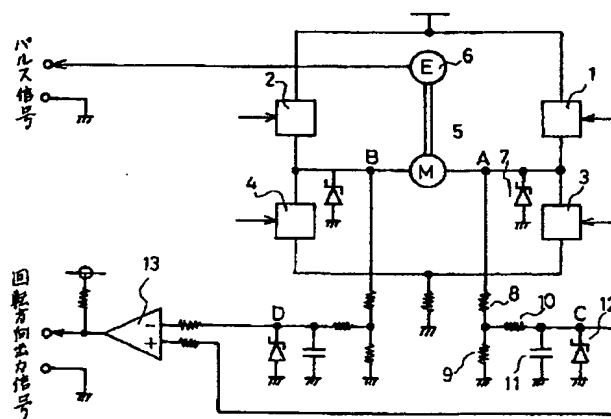
7, 12 ツェナーダイオード

8, 9, 10 抵抗

11 コンデンサ

\* 13 コンパレータ

【図1】



【図2】

